

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-259964

(43)Date of publication of application : 08.10.1993

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04B 7/26

G02B 27/02

(21)Application number : 04-281077

(71)Applicant : MOTOROLA INC

(22)Date of filing : 28.09.1992

(72)Inventor : SONG JOHN  
MOYER CURTIS D  
JACHIMOWICZ KAREN E

(30)Priority

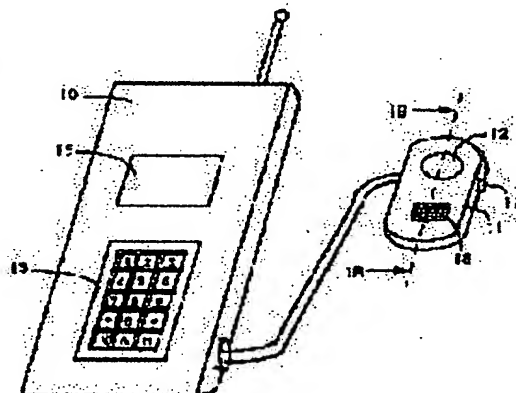
Priority number : 91 767178 Priority date : 30.09.1991 Priority country : US

## (54) PORTABLE COMMUNICATION RECEIVER WITH SMALL-SIZED VIRTUAL IMAGE DISPLAY

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the receiver with the small-sized display which is portable.

CONSTITUTION: The portable receiver 10 for communication has the small-sized display 12 including a semiconductor array 35 which provides a real image and an optical system 28 which is mounted so as to receive the real image and form a virtual image in an aperture for observation. An electronic part 37 is attached to the array and the real image is fold according to a message received by the receiver 10. The display 12 is sufficiently small, so it can be mounted on a hand-held microphone 11 and an operator can see the display while using the microphone 11.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.09.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2970258

[Date of registration] 27.08.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-259964

(43)公開日 平成5年(1993)10月8日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 7/26	1 0 3 D	7304-5K		
	1 0 9 T	7304-5K		
G 0 2 B 27/02	Z	9120-2K		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-281077

(22)出願日 平成4年(1992)9月28日

(31)優先権主張番号 7 6 7 1 7 8

(32)優先日 1991年9月30日

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 390009597

モトローラ・インコーポレイテッド  
MOTOROLA INCORPORATED

アメリカ合衆国イリノイ州シャンバーグ、  
イースト・アルゴンクイン・ロード1303

(72)発明者 ジョン・ソング

アメリカ合衆国アリゾナ州チャンドラー、  
ナンバー2036、ノース・ブライス・ロード  
3175

(74)代理人 弁理士 本城 雅則 (外1名)

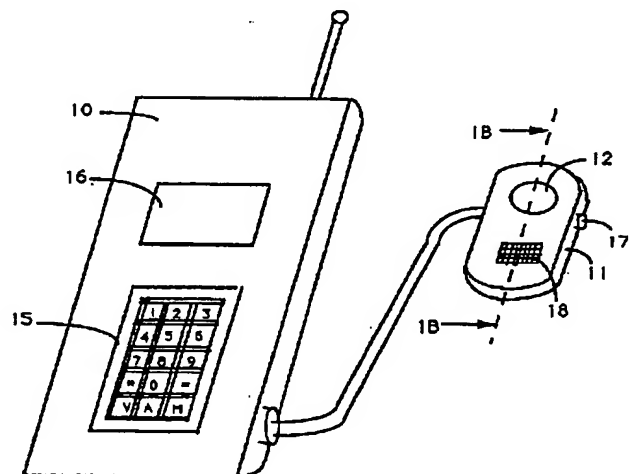
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 小型虚像ディスプレイを持つ携帯型通信用受信機

(57)【要約】

【目的】 携帯できる小型の可視ディスプレイを有する受信機を提供する。

【構成】 実像を設ける半導体アレイ35と、実像を受け取り観察用アパーチャ22に虚像を作成するために装着された光学システム28とを含む小型虚像ディスプレイ12のついた携帯型通信用受信機10である。電子部分37がアレイには付属しており、受信機10によって受け取られたメッセージに応じて実像を作成する。ディスプレイ12は充分に小さいので、手持ち式マイクロホン11に装着することができ、オペレータはマイクロホン11を使いながらディスプレイを見ることができる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 携帯型通信用受信機(10)と、観察用アパーチャ(22)を有する小型虚像ディスプレイ(12)とからなる、小型虚像ディスプレイ付きの携帯型通信用受信機において、前記ディスプレイ(12)は、前記受信機(10)に動作可能に装着され、実像を生成する画像生成装置(21)と、前記観察用アパーチャ(22)を通じて見ることのできる虚像を、前記実像から生成する固定された光学システム(28)とを含むことを特徴とする携帯型通信用受信機。

**【請求項2】** 携帯型通信用受信機(10)；および前記携帯型通信用受信機(10)に電気的に接続され、観察用アパーチャ(22)を有する小型虚像ディスプレイ(12)；により構成される、前記ディスプレイは、実像を生成画像生成装置(21)および；前記画像生成装置(21)に隣接して装着され、そこから実像を受け取り、前記像を拡大して、前記観察用アパーチャ(22)において虚像を生成する光学システムを含み、；前記観察用アパーチャ(22)を通じて前記虚像を容易に知覚するための充分な倍率を与える光学システム(20)によって構成されることを特徴とする携帯型通信用受信機(10)。

**【請求項3】** 携帯型通信用受信機がページャ(100)であることを特徴とする請求項2記載の小型虚像ディスプレイ(12)を有する携帯型通信用受信機(10)。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、携帯型通信用受信機に関する。さらに詳しくは、携帯型通信用受信機を有する可視ディスプレイに関する。

**【0002】**

**【従来の技術と発明が解決しようとする課題】** 無線機、セルラ電話およびコードレス電話、ページャなどの携帯型通信用受信機はますます普及しつつある。受信機に可視ディスプレイを設けてオペレータに視覚的なメッセージを供給することが望ましい場合が多い。問題は、可視ディスプレイがかなり高い電力を必要とし、有効な表示を行うにはかなりの面積を十分に大きなものとしなければならないことである。

**【0003】** 従来の技術においては、例えば、液晶ディスプレイ、直視式発光ダイオードなどの可視ディスプレイを設けるのが普通である。これらは、受信機の寸法を大幅に増大させ、かなり大量の電力を必要とする非常に大型で煩わしいディスプレイとなる。

**【0004】** ある例では、従来の技術には、可視ディスプレイを作り出すために走査鏡を持つものがあるが、これもかなりの量の電力を必要とし、非常に複雑で衝撃に敏感である。また、走査鏡は、ユニット内に振動を起こして、そのために視覚的な快適性と視認性が実質的に

損なわれる。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明の目的は、小型の虚像ディスプレイをもつ新規の改良された携帯型通信用受信機を提供することである。

**【0006】** 本発明の他の目的は、必要とする電力量を実質的に小さくする小型の虚像ディスプレイを持つ新規の改良された携帯型通信用受信機を提供することである。

**【0007】** 本発明のさらに他の目的は、有効で見やすいディスプレイを設けるために実質的により小さなスペースしか必要としない小型の虚像ディスプレイを持つ新規の改良された通信用受信機を提供することである。

**【0008】** これらおよびその他の目的と利点とは、通信用受信機と、観察用アパーチャを有する小型の虚像ディスプレイとを含む携帯型通信用受信機において実現される。前記ディスプレイは、前記受信機に動作可能に付属され、実像を設ける画像発生装置と、観察用アパーチャを通じて見ることのできる虚像を実像から作成するための固定された光学システムとを含むものである。

**【0009】**

**【実施例】** 図1は、小型虚像ディスプレイ12が装着された、手持ち式のマイクロホン11を有する携帯型通信用受信機10を図示する。携帯型通信用受信機10は、セルラまたはコードレス電話、双方向無線機、ページャなどの既知の携帯用受信機のいずれでもよいことはもちろん理解いただけよう。本実施例においては、説明の目的のためだけに、携帯型通信用受信機10は、勤務中の警官またはガードマンが持つ種類の携帯型双方向警官用無線機とする。携帯型通信用受信機10には、呼を起こすための制御パネル15と、必要に応じて呼び出されている番号または呼び出している番号を表示するための標準的可視ディスプレイ16とが含まれる。あるいは、16には可視ディスプレイに加えて、あるいはその代わりにスピーカが含まれる。手持ち式のマイクロホン11は、プッシュ・トゥ・トーク（押して話す）スイッチ17と音声ピックアップ（収集装置）18とを有する。

**【0010】** 図2には、直線1B-1Bから見た手持ち式マイクロホン11の簡単な断面図が示されている。小型虚像ディスプレイ12には、固定された光学システム20に対して実像を供給する画像生成装置21が含まれ、光学システム20は次にアパーチャ22を通してオペレータが見ることのできる虚像を作成する。固定された光学システム20は、可動部品を用いずに画像生成装置21からの実像全体を拡大して、アパーチャ22を通じて見ることのできる虚像が、非常に大きく、またオペレータが容易に視認できるような完全なフレームまたは画像となるように構築されている。装置21の非常に小さな実像から虚像を作成することにより、固定光学システム20は比較的小型で、実質的に手持ち式マイクロホ

ン11に対して余分な空間的要件を与えない。光学システム20は、焦点、ズーム・レンズなどの光学的機能を除いては、可動部品を用いずに構成されている。さらに、装置21は実像を生成するために非常にわずかな電力しか必要としないので、携帯型通信用受信機10の電力要件はほとんど大きくなる。ない。

【0011】図3および図4には、第2実施例が図示されており、ここでは類似の部品には類似の番号が付されているが、別の実施例であることを表すために番号にダッシュ記号がつけられている。この実施例においては、携帯型通信用受信機10'には、小型虚像ディスプレイ12'が含まれており、これは手持ち式マイクロホン11'内ではなく本体につけられている。手持ち式マイクロホン11'の装着は任意であり、この特定の実施例は、手持ち式マイクロホンが利用されないか、あるいは手に入らない場合に望ましい。小型虚像ディスプレイ12'は、基本的には、図1および図2の小型虚像ディスプレイ12と同じであり、受信機10'の寸法、重量および消費電力はほとんど増えない。

【0012】図5には、特定の小型虚像ディスプレイ12が概略図で示されている。ディスプレイ12には、表面23上に実像を設ける装置21が含まれる。固定された光学システム20は、この特定の実施例においては光ファイバの干渉束24およびレンズ・システムを含む。束24は装置21の表面23に隣接して配置された第1表面25と、束24の反対端に規定される第2表面26とを有する。レンズ・システムを代表するレンズ28は、束24の表面26に関して空間をおいて配置され、束24と協同してレンズ28により全体が規定される観察用アパーチャ22から距離をおいた目30により見ることのできる虚像を作り出す。

【0013】図6には、装置21がより詳細に図示されている。装置21には、例えば、データ処理回路37により駆動される発光ダイオード(LED)アレイ35などの半導体電子部分が含まれる。データ処理回路37には、例えば、LEDアレイ35内の各LEDを制御する論理および切り換え回路アレイが含まれる。データ処理回路37には、論理および切り換えアレイに加えて、あるいはその代わりに、マイクロプロセッサまたは同様の入力信号を処理するための回路構成が含まれ、LEDアレイ35などのデバイス上に望ましい実像を作成する。

【0014】この特定の実施例においてLEDアレイ35が利用されるのは、非常に小さな寸法が得られることと、その構造と操作が簡単なためである。もちろん、他の画像生成装置を用いることもできる点を理解されたい。これにはレーザ、電界放射デバイスなどが含まれるがこれに限るものではない。図7には、LEDアレイ35の平面図が示され、ここでは画素は1枚の半導体チップ40上の列と行との一定のパターンに形成されている。各画素には、少なくとも1個のLEDが含まれ、希

望により輝度と冗長性を増すために平行LEDが追加される。特定の画素を列と行とに既知の方法で配置することにより、特定の画素が励起されて実像を作成する。入力端子38においてデジタルまたはアナログ・データが受け取られ、データ処理回路37により、選択された画素を励起することのできる信号に変換されて、所定の実像を生成する。

【0015】LEDアレイ35と半導体チップ40とは、図面内では大きく拡大されていることは当業者には理解いただけよう。半導体チップ40の実際の寸法は、各辺が数ミリメートルのオーダーであり、各LEDは1辺が1ミクロン程のオーダーである。半導体技術によりチップの寸法が小さくなるにつれて、より大きな倍率と、より小さなレンズ・システムとが必要とされる。レンズの寸法を小さくしつつ倍率を大きくすることにより、視野が大幅に制限されることになり、射出ひとみ距離(eye relief)が実質的に小さくなり、レンズ・システムの作動距離も小さくなる。

【0016】束24の表面25は、LEDアレイ35に隣接して配置されて、それにより生成された実像を収集して、画像を光ファイバにより表面26に伝えることができるようになっている。束24は、その長さ方向に対して先細りになっており、表面26の画像が表面25の実像よりも大きくなるようになっている。本実施例の先細り形により表面26の画像は、表面25の画像の2倍の大きさになり、これは2倍の倍率の能力に匹敵する。希望により別の倍率(先細り形)を用いることができる点を当業者には理解いただけよう。

【0017】概略的にレンズ28により表わされるレンズ・システムは、束24の表面26から空間をおいて装着され、表面26から画像を受け取り、それを所定の数値だけさらに拡大する。本実施例においては、レンズ28は、画像をさらに10倍(10x)拡大するので、LEDアレイ35からの画像は合計20倍に拡大されることになる。もちろんレンズ・システムの焦点や、さらに大きな倍率に関して調整したり、希望によっては簡便にするためにハウジング内に固定することもできる点を理解されたい。束24からレンズ28により受け取られた画像は、LEDアレイ35よりもはるかに大きいので、レンズ・システムは全倍率を提供することはなく、そのために、レンズ・システムはより大きく、より小さな倍率で構築される。このようにシステムの寸法が大きいために、レンズ・システムはより大きな視野と、より大きな作動距離とを持つ。

【0018】射出ひとみ距離は、目30を観察用アパーチャ22から配置して、なおかつ、適切に画像を見ることのできる距離であり、この距離は図5では「d」として示されている。レンズ28の寸法のために、射出ひとみ距離すなわち距離dは、快適に観察を行うためには充分であり、本実施例においては、希望によりビューワ(v

iewer)に通常の対眼グラスを装着することができるほど充分に大きい。オペレータは通常の修正用レンズ(個人用の眼鏡)をつけることができるので、焦点合わせやその他の可調整部品は必要でない。そのために、虚像ディスプレイ12は非常に簡便に安価に構築することができる。

【0019】図8は、手持ち式マイクロホン11の透視図であり、小型虚像ディスプレイ12の観察用アパーチャ22を覗き込んでいるオペレータが見る通常の光景50である。光景50は、例えばオペレータ(警官)が入ろうとしている建物の平面図であるとする。この平面図は警察署に保管されており、警官が助けを必要とする、警察署は簡単に以前記録された図面を転送する。同様に、小型虚像ディスプレイ12を利用して、行方不明者または指名手配された犯人の写真、地図、非常に長いメッセージなどを転送することもできる。メッセージが耳で聞こえる代わりに、ディスプレイ12上に現れる無音の受信機操作など多くのその他の動作が可能である。

【0020】図9には、別の特定の小型虚像ディスプレイ70が概略図で示されている。導波管虚像ディスプレイ70においては、画像生成装置71は、上述の装置21と類似のものであるが、実像を設ける光導波管72の入口に装着されている。装置71の実像からの光線は、第1辺73上の所定の部分に角度をなして送られ、そこで、第2辺74に向けて反射され、全体として辺73、74により規定される光学経路に沿って送られる。3つの回折レンズ75、76、77が辺73、74の所定の次の3カ所にそれぞれ装着され、反射された光線はその3カ所に当たる。回折レンズ75、76、77により必要な値の倍率が得られるので、希望の寸法の虚像を、光導波管72の出口により規定されるアパーチャ78において観察することができる。

【0021】図10には別の特定の小型虚像ディスプレイ80が概略図で示される。導波管虚像ディスプレイ80においては、画像生成装置81は上述の装置21と類似のものであるが、実像を設ける光導波管82の入口に装着される。導波管82は、一般に、対向する辺83、84および85、86が等しく平行であるが、隣接する辺には垂直ではない、平行四辺形(側面図)の形に形成される。辺83は入口を規定して、装置81の実像からの光線を、隣接辺85上の所定の部分に送る。そして全体として4辺すべてにより規定される光学経路に沿って送る。3つの回折レンズ87、88、89は、隣接する辺85、84、86に沿って3カ所の所定の部分にそれぞれ配置され、拡大された虚像は辺86の出口で観察することができる。この特定の実施例では、全体の寸法が多少小さくなり、導波管の材料の量が少なくなって重量と利用される材料とが少ないディスプレイが図示されている。

【0022】図11には、別の特定の小型虚像ディスプ

レイ90が概略図で示されている。導波管虚像ディスプレイ90においては、一般に側面が三角形の光導波管91が利用されている。実像を設けるための画像生成装置92は、上述の装置21と類似のものであるが、光導波管91の第1辺93に装着され、光学経路を通る光線を第2辺95に装着されている回折レンズ94に対して直接放射する。光線はレンズ94から、第3辺97に装着されている回折レンズ96に向かって反射される。レンズ96は次に、光線を反射して辺93の光導波管91の出口に装着されている最後の回折レンズ98を通す。レンズ98はディスプレイ90のための観察用アパーチャを規定する。この特定の実施例においては、ディスプレイ90の各辺は互いに角度をなして配置されており、光線が入口と出口に対して、それぞれ垂直に出入りするようになっている。

【0023】上述の小型虚像ディスプレイ12は、本出願と同日に出願され、同一の被譲渡人に譲渡された同時出願「Compact Virtual Image Display」にさらに詳細に説明されている。また、小型虚像ディスプレイ70、80、90は、本発明に関連して利用することのできる他の小型虚像ディスプレイとともに、本出願と同日に出願され、同一の被譲渡人に譲渡された同時出願「Waveguide Virtual Image Display」にさらに詳細に説明されている。

【0024】図12および図13には、本発明を具体化する別の通信用受信機100が、それぞれ透視図および側面図に示されている。通信レシーバ100には、例えば、摺動可能にページャ110に装着された小型の虚像ディスプレイ115を持つページャ110が含まれる。小型虚像ディスプレイ115には、平行な、間隔をおいて配置された辺117、118を有する光導波管116が含まれる。画像生成装置120は、図5の装置21と類似のものであるが、光導波管116の一端に規定された入口に隣接して配置される。光線は辺117に対して角度をなして光導波管116に入り、辺117と118との間で複数回にわたり反射される。光導波管116はその中で光学経路を規定して、それに沿って間隔をおいた所定の反射領域を有する。

【0025】3つの回折光学要素122、123、124は、光学経路116に沿って3カ所の所定の部分に配置され、必要な量の倍率を与え、収差修正および/または濾波を行う。光線は最終の光学要素124から反射されて、観察用アパーチャを規定する出口に送られ、このアパーチャを通してオペレータは拡大された虚像を見ることができる。この特定の実施例においては、小型虚像ディスプレイ115はページャ110の本体に摺動して出入りするよう構築されており、使用していないときの全体のサイズを小さくしている。

【0026】従来の技術においては、可視ディスプレイが望まれるページャや他の小型受信機は、特にディスプ

レイの寸法が問題となっている。一般に、このようなディスプレイは短い1行のテキストに限られており、それでもディスプレイの寸法によって受信機の寸法が決まる。本発明の実施例を利用することにより、複数行のテキストのディスプレイを組み込むことができ、受信機の寸法を実質的に小さくすることができる。さらにディスプレイは、より鮮明で読みやすい。

#### 【0027】

【発明の効果】以上、非常に改善された、小型虚像ディスプレイ付きの携帯型通信用受信機が開示された。本受信機は、きわめて小型のLEDアレイまたは他の半導体チップ・デバイスを内蔵している。虚像ディスプレイが利用されるので、ディスプレイは非常に小さく構築され、ほとんど電力を必要としない。さらに、虚像ディスプレイの寸法がきわめて小さく、消費電力が少ないので、携帯用無線機に組み込んでも寸法や電力の要件に実質的に影響を与えない。小型虚像ディスプレイにより、所定の倍率だけでなく、充分な射出ひとみ距離と作動距離とを得ることができ、快適で見やすい虚像を作成することができる。また、可動部品や電力を消費するモータなどを用いることなく完全な虚像が作成される。さらに、小型虚像ディスプレイの一部として設けられた電子部分により、さまざまな超小型の画像を生成することができ、この画像をオペレータは容易に快適に観察することができる。非常に小さな実像が大きな虚像に拡大されて、オペレータは容易に視認することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を具体化する携帯型通信用受信機の透視図である。

【図2】図1の直線1B-1Bから見た簡略図である。

【図3】図1と同様、本発明の別の実施例の透視図であ

る。

【図4】図3の直線2B-2Bから見た簡略図である。

【図5】図1の携帯型通信用受信機に含まれる小型の虚像ディスプレイの簡略化された概略図である。

【図6】図5の小型虚像ディスプレイに関する電子部分の簡略化されたブロック図である。

【図7】図6の電子部分を形成する、一部を取り除いたLEDアレイの上面の拡大図である。

【図8】図1の携帯型通信用受信機のオペレータから見た、通常の外観を示す透視図である。

【図9】図5と同様、図1ないし図4の携帯型通信用受信機に用いることのできるその他の小型虚像ディスプレイの別の簡略化された概略図である。

【図10】図5と同様、図1ないし図4の携帯型通信用受信機に用いることのできるその他の小型虚像ディスプレイの別の簡略化された概略図である。

【図11】図5と同様、図1ないし図4の携帯型通信用受信機に用いることのできるその他の小型虚像ディスプレイの別の簡略化された概略図である。

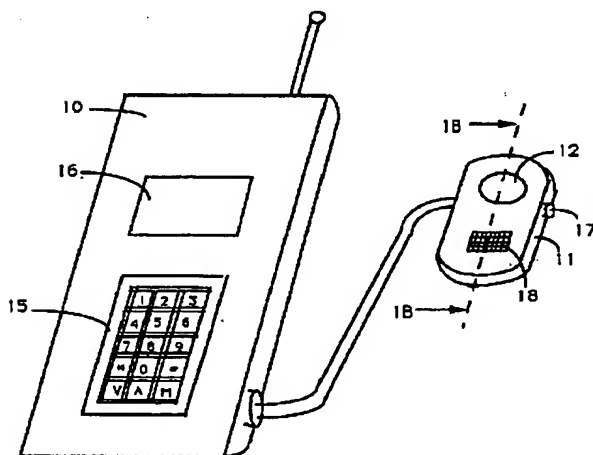
【図12】本発明を具体化する別の通信用受信機の透視図である。

【図13】本発明を具体化する別の通信用受信機の側面図である。

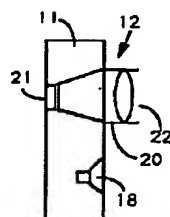
#### 【符号の説明】

- 10 携帯型通信用受信機
- 11 マイクロホン
- 12 ディスプレイ
- 15 制御パネル
- 16 ディスプレイ
- 17 プッシュ・トゥ・トーク・スイッチ
- 18 音声ピックアップ

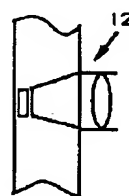
【図1】



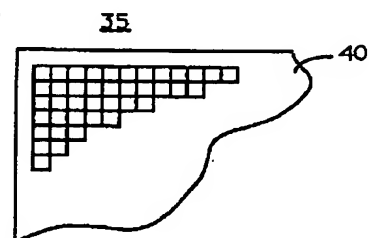
【図2】



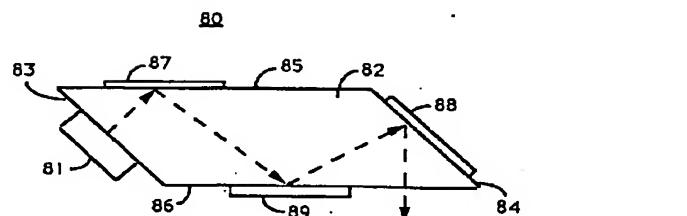
【図4】



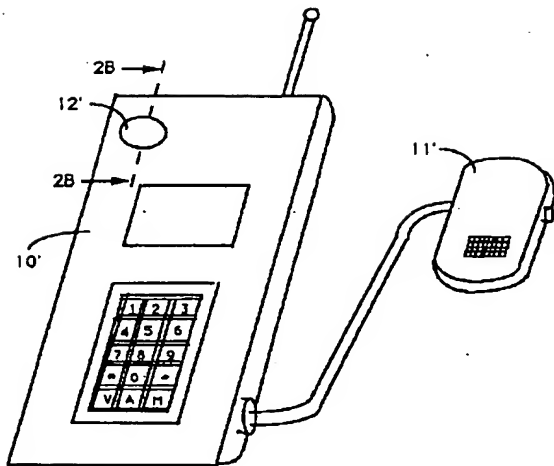
【図7】



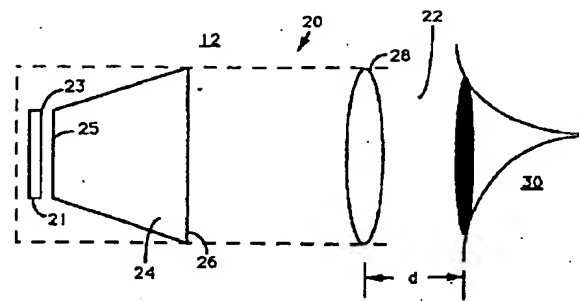
【図10】



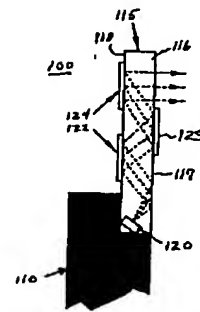
【図3】



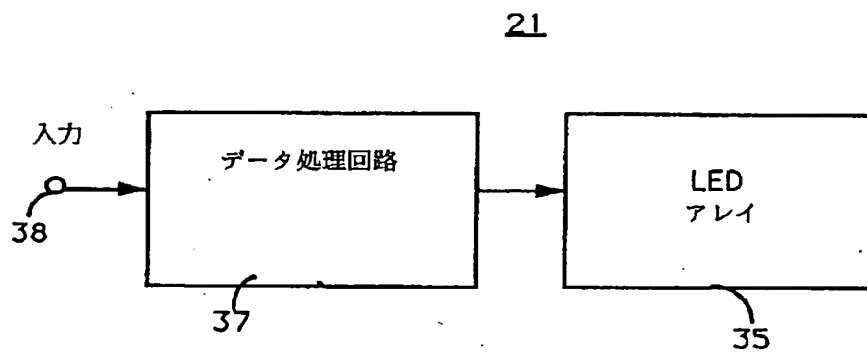
【図5】



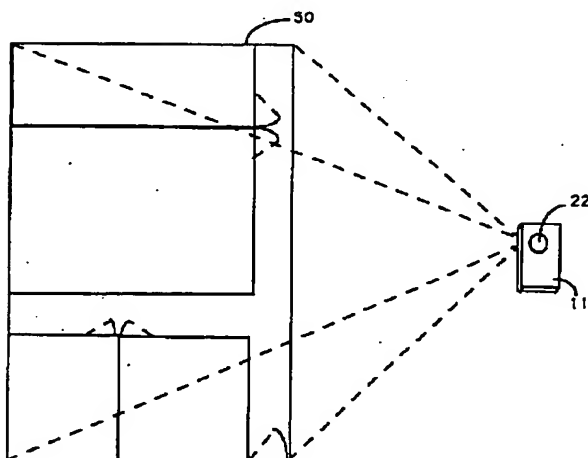
【図13】



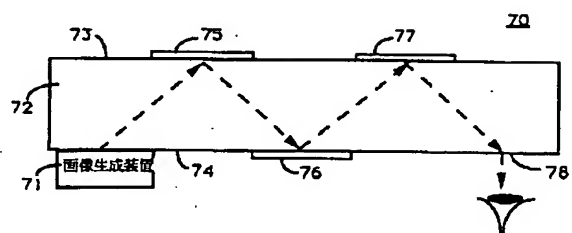
【図6】



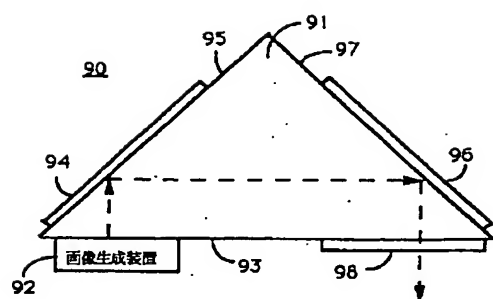
【図8】



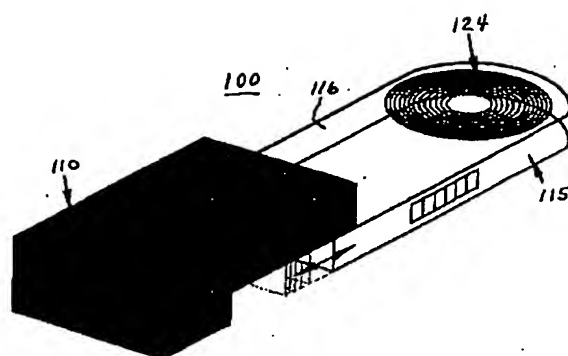
【図9】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 カートイス・ディー・モイヤー  
アメリカ合衆国アリゾナ州フェニックス、  
イースト・シッスル・ランディング・ドラ  
イブ4006

(72)発明者 カレン・イー・ジャキモーウィッツ  
アメリカ合衆国アリゾナ州グッドイヤー、  
ウエスト・マグノリア16336